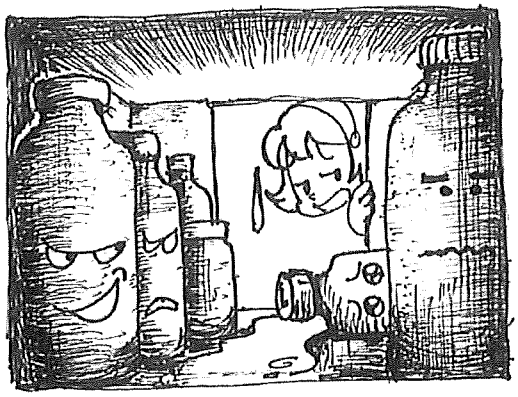
1 薬品管理なんて必要ない !?

大学では個々の量は少ないものの、多くの種類の薬品を扱っています。

その中には、毒物・劇物・危険物・環境へ悪影響を及ぼすものなどもあり、取り扱い方法や管理方法が法律で決められています。

事件・事故の防止、使用者の安全確保、環境の保全はもちろんのこと、大学の社会的な責任として法令遵守が求められています。



毎年入れ替わる学生には、薬品に関する情報（性質・取り扱い方法・危険性・廃棄方法など）を確実に伝えなければなりません。

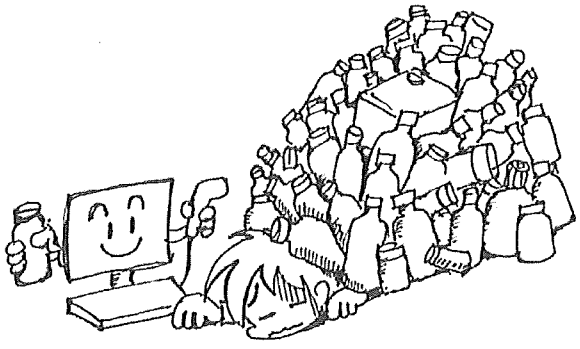
また、学生の卒業や教員の異動の際にきちんと薬品の引継ぎや処分がされないこともあります。放置された薬品の中には、内容が不明なもの、危険なものもあり、保管や処分が困難になります。

大学では人の出入りが多いため、薬品管理にも工夫が必要です。

今までは薬品の管理は研究室（の中の個人）に任されていました。
しかし、本人だけが知っているという管理のやり方では、万が一の事故や、薬品関連の法規に対応できないこともあります。

そのためにも誰にでも使える標準化された薬品管理のシステムが必要です。

様々な大学で薬品管理への取り組みが課題となっている中、東京理科大学で導入されたのが・・・
薬品管理支援システム「IASO」（イアソ）です。



2 IASO（イアソ）ってなに？

IASOは、薬品の種類、量、出入りなどをデータベース化できる**薬品管理支援システム**です。データの有効利用で、研究室での在庫管理、安全管理、関連法規への対応が容易になります。
日常の薬品管理はIASOの「**IASO R5 (e-web)**」と「**Data Manager**」を使って行います。

IASO R5 (e-web)

記録する

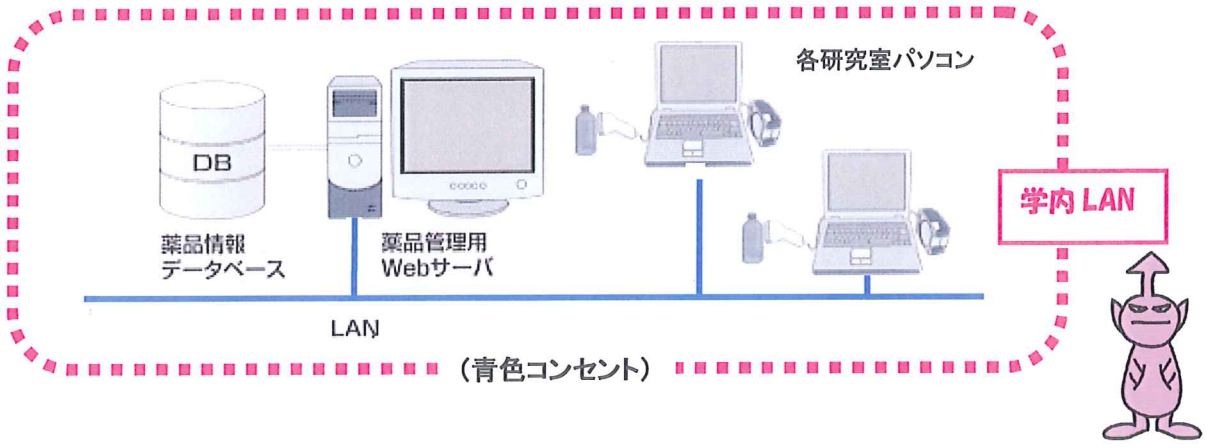
薬品を登録し薬品のビン１本１本にバーコードを付け、各研究室での薬品の購入状況や使用状況**(いつ、誰が、どこにある、何を、どれだけ使ったか)**を記録します。

Data Manager

集計する

記録をもとに様々な集計作業を行います。
- **薬品の履歴リストの作成**
- **在庫リストの作成**
- **消防法指定数量計算**
- **購入量・使用量計算**（毒劇法・PRTR）
- **集計結果の CSV ファイル化**

ファイアウォール内研究系ネットワークを利用します。
研究室のパソコンを学内 LAN 用の青色コンセントに接続します。
操作できるのは自分の研究室の薬品のみです。**(使用権)**
共同施設を使用している研究室間では情報の共有ができます。**(閲覧権)**



接続がわからないときは総合情報システム部へ

3 ＩＡＳＯによる薬品管理の実際

■ 薬品管理の流れ ■

ＩＡＳＯの操作

薬品を注文する

環境安全センターで
薬品を IASO に登録し、バーコードシールを発行。

＝

入庫登録

すべての薬品を登録する。

IASO で、薬品の保管場所は「＊薬品一時保管＊」になっている。

薬品とバーコードシールが届く

バーコードシールをビンやパッケージに貼る。
貼付できない場合は、ノートに貼るなどして、薬品と対応できるようにする。
なお、神楽坂校舎では、ビンにバーコードシールは貼られている。

薬品の保管場所を決めて、薬品棚にしまう。

＝

保管場所変更 P20

「薬品一時保管」から、実際の保管場所へ変更する。

薬品を使う

薬品を薬品棚から出して使う。

＝

持出登録 P25

開封処理(初回のみ)

※研究室保管となっている毒物は使用前の容器を含む重量を入力。

使用後、薬品を薬品棚にしまう。

＝

返却登録 P27

※研究室保管となっている毒物は使用後の容器を含む重量を入力。

薬品を使いきった・不要になった

空きビンを廃棄する。
残った薬品を廃薬品として廃棄する。

＝

空ビン登録 P29

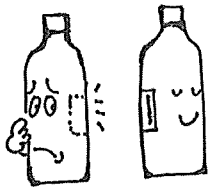
すべての薬品について必ず行う。

■ IASOを使う前に ■

- **各研究室ごとにグループ ID、使用者ごとにパスワードの登録**
  新しく開室した研究室や、新任の教員は環境安全センターへ申請してください。

- **保管場所の設定**
  実際に薬品がどこに保管されているか IASO 上でもわかるようにするため、保管場所を登録します。
  保管場所を新設したときや、保管場所の名称を変更したいときは環境安全センターへ申請してください。

■ IASOを有効に使うために必ずやること！ ■



バーコードのない薬品があったら、登録の申請を！

薬品名、内容量、規格、メーカー名、製品番号、関連法規（毒物・劇物・危険物〇〇類）などの情報を環境安全センターへお知らせください。

研究室保管となっている毒物は、必ず持出登録と返却登録をして、使用量を入力！

毒劇法により、毒物は使用量の記録が義務付けられています。
ただし、一括保管している毒物の場合は、環境安全センターが代わって持出登録・返却登録を行なって使用量を入力しています。

薬品が空になったら、空ビン登録！

空ビン登録しないと、消防法危険物の指定数量や毒物の保管数、PRTR 制度の届出データなどが正しくつかめません。

薬品のビンやバーコードシールを廃棄してしまって空ビン登録ができない場合は、環境安全センターにご連絡ください。

パスワードは、研究室でしっかり管理してね！！

4 ＩＡＳＯを有効活用しよう！

入庫登録（環境安全センターで登録します）、保管場所変更登録、持出登録、返却登録、空ビン登録を適正に行うことで、IASO に薬品の情報が蓄積されます。この情報を Data Manager の機能を使い、薬品の管理に役立つ形で取り出すことができます。

① 危険物の量が消防法(P８)に違反していないか確認する

⇨ 指定数量計算 （P46）

消防法で指定された危険物は、防火区画ごとに届出なしで保管できる量が制限(指定数量の 0.2 倍未満)されています。

IASO なら、この量を簡単に確認することができます。

指定数量が 0.2 倍以上とならないように、危険物は必要量だけ購入するようにしましょう。

空ビン登録をしていないと、薬品は使ってしまっているのに、データ上は多量の危険物を保管していることになってしまいます。空ビン登録は必ず行ってください。(P29)

② 毒劇法(P１０)の毒物使用量を記録する

⇨ 毒物の持出登録
毒物の返却登録
薬品履歴リスト （P40）

毒物は在庫量を定期的に点検し、使用量を記録することが義務付けられています。

IASOなら、薬品を使用する際に重量を入力するだけで自動的に集計されます。

使用前、使用後に容器を含む重さを入力します。

研究室保管となっている毒物は、使用の都度、使用量を記録しましょう。

③　薬品の在庫を確認する

⇨ 在庫リスト　（P34）
薬品履歴リスト（P40）

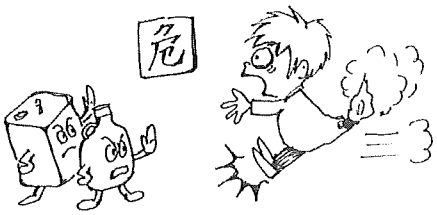
在庫を確認できるので、無駄な薬品購入が防げます。

薬品履歴(購入日・開封日・使用者)が明らかにできるので、開封済みの薬品でも安心して使えます。

④　危険物・毒物の保管場所調べる

⇨ 在庫リスト(P34)
(法規を指定して絞込み、「☑詳細リスト」にチェックを入れる)

危険な薬品がどこにどのくらい保管されているかが分かれば、火災など事故のときの対応が的確にできます。



保管場所が「薬品一時保管」のままでは、正しい保管場所が把握できません。
保管場所変更を行い、実際の保管場所とIASO上の保管場所を一致させてください。
(P20)

⑤　ＰＲＴＲ制度対象物質の使用量を調べる

⇨ 環境安全センターにお問い合わせ下さい。

PRTR制度(P13)の対象となっている462物質の薬品については排出量・移動量を把握し、報告する義務があります。

各研究室で使用量を把握するのは大変ですがIASOを使えばすぐに集計が出来ます。

排出量・移動量はIASOで空ビン登録されたデータを元に算出されます。
空ビン登録をしていないと、過小評価をしてしまいますので、必ず空ビン登録をお願いします。

■　「薬品管理状況報告」をご活用ください！　■

希望される教員あてに、「在庫薬品の管理状況」をお送りします。
Excel のファイルになっているので、データ数が多くても見やすく、毒劇物・危険物が一目でわかるようになっています。また、「各種申請書」も添付していますのでご利用ください。

■ 内容 ■

● 管理状況報告書

① 前月末の薬品在庫リスト

黄色のマーカー（下図では灰色）は、毒劇物・危険物で保管場所が薬品一時保管のままになっている薬品です。保管場所の移動（保管場所変更P20）をお願いいたします。

毒	劇	危	薬品名	メーカー	内容量	単位	バーコードNo.	開封	見掛残量	単位名	保管場所	使用期限
		危	1,3-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｾﾞﾝ	東京化成工業株式会	25	g	ABC00001058	●	*****		○号館／○○研究室①／試薬棚2（○○研）	2011/4/8
			2,2'-Biquinoline, 98%	ALDRICH	1	g	ABC00001060	●	*****		○号館／○○研究室①／試薬棚3（○○研）	2011/4/8
	劇		4-Formylbenzonitrile, 95%	ALDRICH	5	g	ABC00001059	●	*****		○号館／○○研究室①／ドラフト2（○○研）	2011/4/8
毒		危	2-メルカプトエタノール	東京化成工業株式会	25	g	ABC00000702	●	20	g	○号館／○○研究室③／毒物用冷蔵庫（○○研）	2011/4/12
		危	N-メチルピペリジン	関東化学株式会社	25	ml	ABC00001064		*****		○号館／○○研究室①／＊薬品一時保管＊	2011/4/8
			Tyramine hydrochloride, minimum 99%	SIGMA	25	g	ABC00000689		*****		3号館／○○研究室③／実験台2（○○研）	2011/4/12
		危	ｱｾﾄﾝ	東京化成工業株式会	25	ml	ABC00000700	●	*****		3号館／○○研究室③／実験台2（○○研）	2011/4/12
	劇		トリクロロ酢酸 (25g)	和光純薬工業(株)	25	g	ABC00001026	●	*****		3号館／○○研究室①／ドラフト2（○○研）	2011/4/8
			ﾍﾞﾝｿﾞ(A)ｱﾝﾄﾗｾﾝ	東京化成工業株式会	1	g	ABC00001062	●	*****		3号館／○○研究室①／実験台6（○○研）	2011/4/8
			よう化ナトリウム (500g)	和光純薬工業(株)	500	g	ABC00001023	●	*****		3号館／○○研究室①／ドラフト1（○○研）	2011/4/8
毒			酸化水銀(II), 赤色 (25g)	和光純薬工業(株)	25	g	ABC00001029	●	*****		3号館／○○研究室②／毒物保管庫（○○研）	2011/4/8
			硫酸水素カリウム	関東化学株式会社	500	g	ABC00001025	●	*****		3号館／○○研究室①／ドラフト1（○○研）	2011/4/8

② 前月購入した薬品のリスト（入庫リスト）
③ 前月空ビンした薬品のリスト（空ビンリスト）

■ こんなときには環境安全センターにご連絡ください（神5827、野2118） ■

- バーコードシールを紛失した。
- パスワードを忘れてしまった！
- 誤って、空ビン登録をしてしまった！
- 注文したものと違う薬品が登録されている。
- 薬品マスタが間違っている。（薬品マスタの内容は、薬品履歴リスト表示、入庫・出庫・持出・返却登録などの際に薬品の基本情報として表示されます。）
- 保管場所を追加・変更したい。

5 消防法 ～指定数量ってなんだ？

■ 消防法の危険物とは ■

消防法では化学薬品による火災や、爆発による災害を予防するために、次ページの表に示すような薬品を危険物に指定しています。また、危険度に応じて指定数量を定め、危険性の尺度としています。
指定数量が小さいほど危険性が高い薬品ということになります。

● 同一実験室内での保管量の規制は、その薬品の倍数で行います。

複数の種類の危険物を保管する場合は下式により倍数を計算します。
消防法の危険物の指定を受けているものすべてのトータルで考えます。

$$\frac{\text{Aの貯蔵量}}{\text{Aの指定数量}} + \frac{\text{Bの貯蔵量}}{\text{Bの指定数量}} + \frac{\text{Cの貯蔵量}}{\text{Cの指定数量}} + \cdots = \text{倍数}$$

● 同一実験室内で危険物を保管するとき、指定数量による規制の内容は・・・

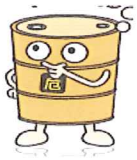
0.2 倍未満 → 届出、許可は不要
0.2 倍以上1倍未満 → 消防署へ「少量危険物貯蔵所」の届出が必要
1 倍以上 → 保管場所・設備当に関して市町村長の許可が必要

IASO で指定数量の計算ができます! (P46)

研究室では一区画 0.2 倍未満にとどめましょう。

必要以上の薬品を置かないようにし、必要分をこまめに購入！

すぐに使用しない危険物は屋内貯蔵所（危険物倉庫）、又は他の部屋へ移動！



● 今使っている薬品が消防法の危険物か知るには・・・

＊ IASO の Data Manager で「薬品履歴リスト」を見るとその薬品に関連のある法規がわかります。
＊ 薬品のラベルに消防法の危険物であることの表示があります。

（例）アセトン

危険物第四類	
第一石油類	
危険等級Ⅲ	水溶性
火気厳禁	

● 危険物に関する情報

e 危険物.com　http://www.e-kikenbutu.com/index.html ,2011.04.05
消防法　http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23HO186.html , 2011.04.05

消防法での危険物に該当する薬品の一例

詳しくは前出の URL など
を参考にしてください。

類別	性質及び概要	品名及び令別表 3 に掲げる性質		代表的品目	指定数量	0.2 倍
第1類	**酸化性固体** 酸素を出して可燃物と反応し、火災、爆発を起こす固体	第1種酸化性固体		過酸化ナトリウム、塩素酸ナトリウム 過マンガン酸カリウムなど	50kg	10kg
		第2種酸化性固体		亜硝酸カリウムなど	300kg	60kg
		第3種酸化性固体		ニクロム酸カリウムなど	1000kg	200kg
第2類	**可燃性固体** 低温で引火、着火しやすい固体	硫化りん、赤りん、硫黄		左に同じ	100kg	20kg
		第1種可燃性固体		アルミニウム(200 メッシュ以下)など	100kg	20kg
		鉄粉		左に同じ	500kg	100kg
		第2種可燃性固体		上記のいずれかを含有するもの	500kg	100kg
		引火性固体		固形アルコールなど	1000kg	200kg
第3類	**自然発火性物質及び禁水性物質** 空気又は水と反応して発火する物質	カリウム、ナトリウム、アルキルアルミニウム、アルキルリチウム		左に同じ	10kg	2kg
		第1種自然発火性物質及び禁水性物質		水素化ナトリウム、リチウム(粉末)など	10kg	2kg
		黄りん		左に同じ	20gk	4kg
		第2自種然発火性物質及び禁水性物質		水素化リチウム、トリクロロシラン、バリウムなど	50kg	10kg
		第3自種然発火性物質及び禁水性物質		ほう水素化ナトリウムなど	300kg	60kg
第4類	**引火性液体**	特殊引火物		ジエチルエーテル、二硫化炭素など	50L	10L
		第1石油類	非水溶性	ベンゼン、ヘキサン、トルエン、 酢酸エチルなど	200L	40L
			水溶性	アセトン、アセトニトリルなど	400L	80L
		アルコール類		エタノール、メタノール、プロパノール	400L	80L
		第2石油類	非水溶性	キシレン、エチルベンゼン、灯油など	1000L	200L
			水溶性	酢酸、ぎ酸など	2000L	400L
		第3石油類	非水溶性	アニリン、ニトロベンゼンなど	2000L	400L
			水溶性	グリセリン、エチレングリコールなど	4000L	800L
		第4石油類		ギヤー油、シリンダー油など	6000L	1200L
		動植物油類		ヤシ油など	10000L	2000L
第5類	**自己反応性物質** 熱や衝撃で、着火、燃焼、爆発を起こす物質	第1種自己反応性物質		ピクリン酸など	10kg	2Kg
		第2種自己反応性物質		アジ化ナトリウムなど	100kg	20kg
第6類	**酸化性液体** 可燃物と反応してその燃焼を促進する液体	過塩素酸、過酸化水素、硝酸		過塩素酸(60%以上)、 過酸化水素(60%以上。市販の約 30%の製品は危険物ではない) 硝酸(90%以上。市販の約 60～70%の製品は危険物ではない) 発煙硝酸	300kg	60Kg

同じ場所での保管を避ける薬品

危険物分類が異なるものは同じ場所に保管しない。ただし、やむを得ない場合、“○”の組み合わせは可能。

種別	第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類
第 1 類（酸化性固体）		×	×	×	×	○
第 2 類（可燃性固体）	×		×	○	○	×
第 3 類（自然発火性物質及び禁水性物質）	×	×		○	×	×
第 4 類（引火性液体）	×	○	○		○	×
第 5 類（自己反応性物質）	×	○	×	○		×
第 6 類（酸化性液体）	○	×	×	×	×	

6 毒物及び劇物取締法（毒劇法）

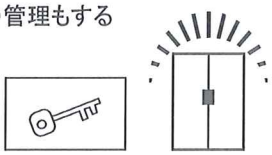
医薬品・医薬部外品以外の有害な化学物質の中から毒物あるいは劇物に指定したものについて、保健衛生上の観点から必要な取り締りを行うことを目的にした法律です。

くわしくは・・・厚生労働省　化学物質の安全対策のホームページ
http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/seikatu/kagaku/index.html ，2011.04.05

■ 管理上の注意 ■

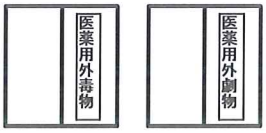
それぞれ他のものと区別して保管

保管場所や保管庫は、鍵のかかる丈夫なものにし、鍵の管理もする



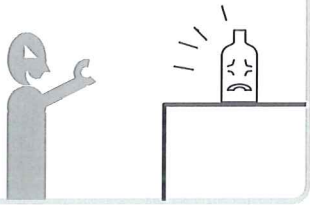
ドアや窓近くの薬品棚では保管しない

保管庫には「医薬用外」の文字及び「毒物」「劇物」の表示をする

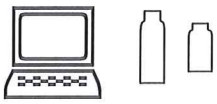


冷蔵品でも、同様に冷蔵庫内で毒物、劇物を区別し、鍵をかける

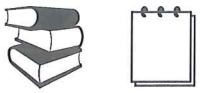
実験台に放置しない



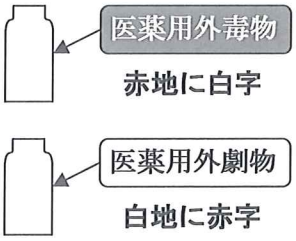
毒物は使用量を記録し、定期的に在庫量を点検する。



5年間保存の帳簿を備える（薬品管理台帳）



容器には「医薬用外」の文字及び「毒物」「劇物」の表示をする



必要以上に購入しない。

不要な薬品は速やかに適切に処分する。

誤飲防止のために、飲食物の容器に毒劇物を移し替えない。

■ 廃棄 ■

廃液は「実験系廃棄物分類フローチャート」（神楽坂 P50,51、野田　P70,71）に従い、状況に応じて必要な回数（P17）の洗浄液まで、ポリタンクに回収し廃棄します。
不要な薬品は「廃薬品」として廃棄しますが、回収業者に渡すまでは毒劇物としての管理が必要です。

■ 立ち入り検査 ■

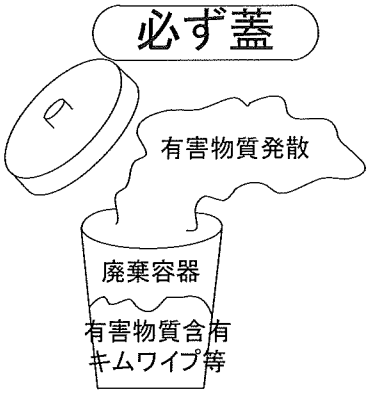
毒劇物を使用・保存している事業所には、毒物及び劇物取締法に基づき毒劇物取扱状況について、都道府県の毒劇物監視員による立ち入り検査が行われることがあります。その際は、毒劇物保管状況の目視検査（分別保管と施錠状況）と書類検査（危害防止規程、毒劇物記録簿、MSDS整備）が行われます。

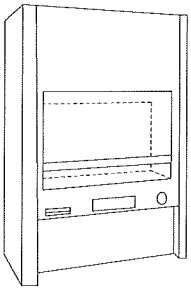
7 労働安全衛生法（安衛法）

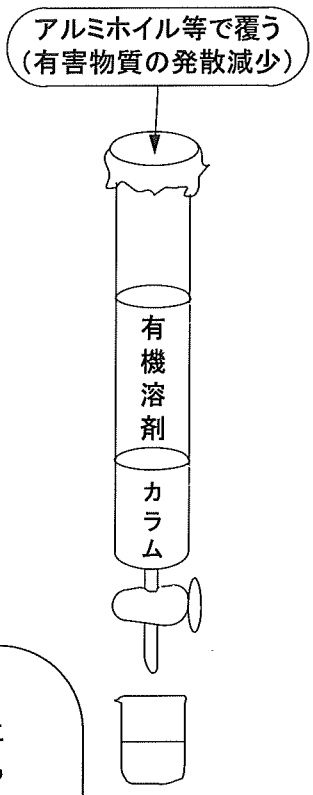
労働安全衛生法とは、作業する人の安全と健康を守るために、「①事業主は安全と衛生に十分配慮すること」、「②作業者も気をつける」ことを定めた法律です。この法律で規制される化学物質のリストは、環境安全センターのホームページに掲載しています。

① 有害物の発散を防ぐために

- 有害物質を取り扱う実験の場合、原則的に保護具（手袋、ゴーグル等）を着用し、局所排気装置（ドラフトチャンバー内）設置場所で実施する。
- 廃液容器等には、必ず蓋をする。
- 有害物質を含んだキムワイプやウエス等は、放置せず、蓋つきの廃棄容器等に入れる。

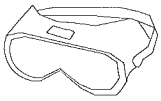


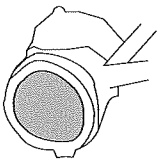




② 局所排気装置設置場所以外で実験を行わなければならない場合

- 局所排気装置設置場所以外で実験を行う場合、できる限り発生源（有害物質）を密閉（例：有害物質の入ったカラムの上をアルミホイルで覆うなど）し、有害物質の発散を抑え、適切な防毒マスク等を着用したうえで、換気の良い場所で実施する。



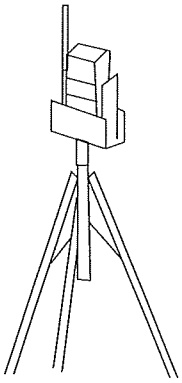


作業環境測定について（平成23年度から随時実施）

環境安全センターでは、快適な実験室環境の形成を目的として、定期的（年2回）に実験室内の環境測定を行っています。また、実験室の環境改善等のアドバイスにも積極的に取り組んでいます。

実験室の環境測定や改善に関する相談は下記まで！

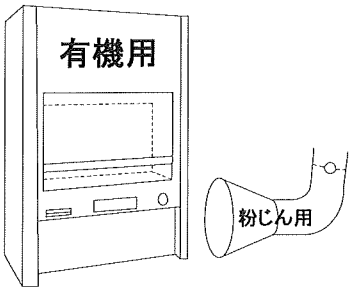
神楽坂地区　作業環境測定担当　内線5810
野田地区　　作業環境測定担当　内線2187



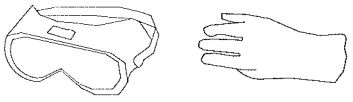
■ 局所排気装置（ドラフトチャンバー等）について ■

① 局所排気装置の種類

有機用、無機用、過塩素酸用、RI 用、粉じん用等がある。



局所排気装置は、排気処理できる有害物が決まっているため、使用する薬品・発生するガス等を確認し、適切な局所排気装置を使用し実験を行う。（装置の取扱説明書等で必ず確認）

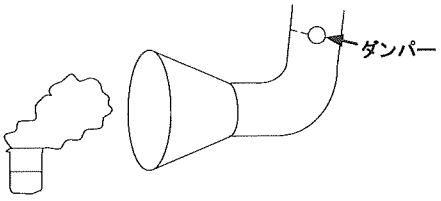


② ドラフトチャンバー内で実験を行う前に

- 適切な保護具（手袋、ゴーグル等）を着用していますか？
- ドラフトチャンバーの差圧（差圧計）は、使用可能範囲内（各装置の取説で確認）ですか？
- ドラフトチャンバー内に使用していない実験器具等を放置していませんか？
  （実験器具を放置することにより、吸引気流が乱れるため）
- 開口部をできるだけ少なくしていますか？
- 濃縮装置等をドラフトチャンバー内に設置する場合、その装置にかかわる実験以外は実施しない。
  （濃縮装置等により、ドラフトチャンバー内の吸引気流が乱され、他の実験で発生した有害物質を吸引することができないため）

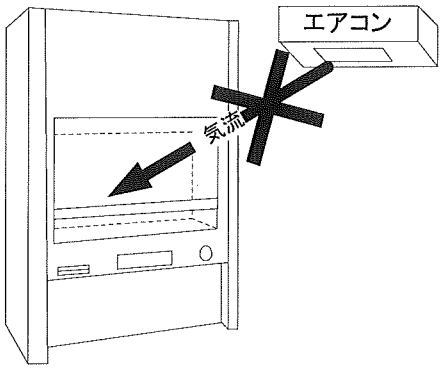
③ 外付け式局所排気装置等を使用して実験する前に

- 適切な保護具（手袋、ゴーグル等）を着用していますか？
- ダンパー（風量調整治具）は調整されていますか？
- 局所排気装置の吸引口を有害物質の発生源に近づけていますか？



④ 実験室等の状況確認

- エアコン等の強い気流が局所排気装置方向に吹いていませんか？
  （エアコン等の気流により、局所排気装置の吸引気流が乱されるため）
- 実験室内の給気は十分ですか？
  （実験室内の給気が不十分な場合、実験室内が負圧となり、局所排気装置の吸引風量が著しく低下するため）



局所排気装置の稼働中に以下の事項を感じたら、環境安全センターに連絡！

- 吸引風速が以前より低下している？

  局所排気装置は、法定で定められた風速等を保つ必要があります。
  環境安全センターの職員が調査・確認等を行います。

- 異音・異常振動・異臭等がある？

神楽坂地区　作業環境測定担当　内線5810
野田地区　　作業環境測定担当　内線2187

8 その他

■ 化学物質排出把握管理促進法（化管法）■

● 法律の目的

事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止する

● 法律の2本柱

PRTR 制度　　MSDS 制度

● 対象となる物質

・人や生態系への有害性がある
・環境中で有害なものに変化する
・オゾン層を破壊する

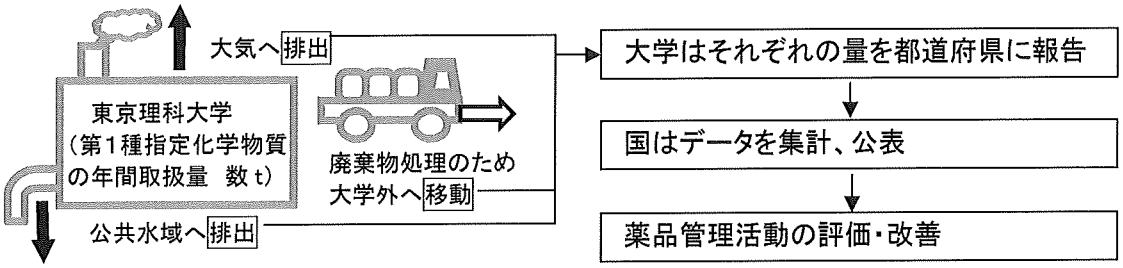
環境に広く存在することが認められるもの	第一種指定化学物質（462物質）
環境に広く存在する可能性があるもの	第二種指定化学物質（100物質）
第一種指定化学物質のうち発がん性があるもの	特定第一種指定化学物質（15物質）

■ PRTR制度 ■

Pollutant Release and Transfer Register（化学物質排出移動量届出制度）

第1種指定化学物質について、どのような発生源からどれくらい環境に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に出されたかを把握し、集計、公表する仕組みです。

● 理科大では・・・



● 第一種指定化学物質の例

揮発性炭化水素	ベンゼン、トルエン、キシレン、ヘキサン等
有機塩素系化合物	ダイオキシン類、トリクロロエチレン、クロロホルム、ジクロロメタン等
農薬	臭化メチル、フェニトロチオン、クロルピリホス等
金属化合物	鉛及びその化合物、有機スズ化合物等
オゾン層破壊物質	CFC、HCFC等
その他	石綿等

● 大学も届け出するの？

大学などの高等教育機関も届け出義務のある事業者です。

毎年、神楽坂・野田キャンパスそれぞれで使用量が1t以上のクロロホルム、ジクロロメタンなどの排出量・移動量を報告しています。

● 研究室では何をすればいいの？

IASOのデータより、排出量・移動量を集計しています。日常の実験で、持出・返却・空ビン登録を適切に行ってください。

また、廃液は決められたとおりに分別してポリタンクに回収しましょう。

環境に排出しない配慮が大切です。

■ MSDS制度 ■

MSDSとは、Material Safety Data Sheet(化学物質安全データシート)
化学物質を安全に取り扱うために必要な情報を記載したものです。

● MSDS制度とは？

特定の化学物質およびそれらを含有する製品を他の事業者に譲渡・提供する際、その性状及び取扱いに関する情報(MSDS)の提供を義務付ける制度です。
(化管法　第14条、第21条)

● MSDSでわかること

・対象物質の名称、含有率
・事業者の名称・住所・連絡先
・危険有害性の要約　・暴露した際の応急処置
・火災・漏出時の措置　・取扱・保管上の注意
・安定性・反応性　・物理的・化学的性状
・有害性・環境影響　・適用法令
・廃棄・輸送上の注意
などを記載することが化管法で定められており、JIS　Z7250で標準化されています。

● 対象となる物質

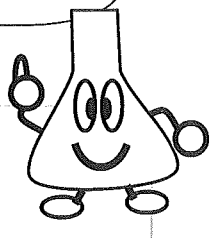
化管法で指定されている化学物質。
(第1種指定化学物質＋第2種指定化学物質)

労働安全衛生法・毒物及び劇物取締法施行令により薬品情報の事前提供が義務付けられた薬品。

● MSDSを調べるには？

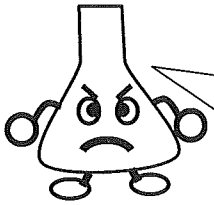
薬品名　MSDS　**検索**

○薬品会社のホームページもみてね！



● MSDS検索ページへのリンク

日本試薬協会	http://218.223.29.73/msds-finder/select.asp	
安全衛生情報センター	http://www.jaish.gr.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx	
SIRI MSDS INDEX	http://hazard.com/msds/	(2011.04.05 現在)



実験の前には**MSDS**などで薬品の情報を確認しよう！
MSDS以外のデータも利用できるよ！

保管や廃棄の際も確認してね！

● MSDS以外で薬品の安全情報などを調べるには？

製品評価技術基盤機構	http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html
国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)	http://www.nihs.go.jp/ICSC/
日本化学物質安全・情報センター(JETOC)	http://www.jetoc.or.jp/
神奈川県環境科学センター	http://www.k-erc.pref.kanagawa.jp/kisnet/

(2011.04.05 現在)

■ GHS ■

GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)とは、化管法のような国内法ではなく、世界的に統一されたルールに従って化学品を危険有害性の種類と程度により分類し、その情報が一目でわかるようラベルで表示したり、安全データシートを提供したりするシステムのことで、2003 年に国連から発出されました。GHS は勧告であるために各国がその実施を強制されることはありませんが、今では日本国内でも用いられています。海外から輸入された製品では下記の絵表示がラベルに印刷されている場合が多いので確認してください。

＜危険有害性を表す絵表示＞

物理化学的危険性

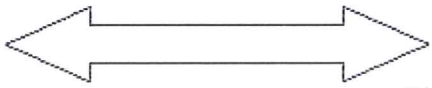
絵表示				
概要	火薬類 自己反応性化学品 有機過酸化物	可燃性・引火性ガス 可燃性・引火性エアゾール 引火性液体、可燃性固体 自己反応性化学品 自然発火性液体、自然発火性固体、 自己発熱性化学品、水反応可燃性化学品、 有機過酸化物	支燃性・酸化性ガス 酸化性液体 酸化性固体	高圧ガス

健康および環境有害性

絵表示					
概要	急性毒性(区分 4)、 皮膚腐食性・刺激性(区分 2)、 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性(区分 2A)、 皮膚感作性、特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)(区分 3)	急性毒性 (区分 1-3)	金属腐食性物質 皮膚腐食性・刺激性(区分 1A-C)、 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性(区分 1) **※下線は物理化学的危険性**	呼吸器感作性、 生殖細胞変異原性、 発がん性、生殖毒性、 特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)(区分 1－2)、 特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露)、 吸引性呼吸器有害性	水性環境有害性

急性毒性（経口）の区分と該当するラベル情報

	区分 1	区分 2	区分 3	区分 4	区分 5
LD_{50} (mg/kg) (判定基準)	5 以下	50 以下	300 以下	2,000 以下	5,000 以下
絵表示					な し
注意喚起語	危険	危険	危険	警告	警告
危険有害性情報	飲み込むと生命に危険	飲み込むと生命に危険	飲み込むと有毒	飲み込むと有害	飲み込むと有害のおそれ

有害性 **大**  有害性 **小**

＜安全衛生情報センターから抜粋＞

■ 水質汚濁防止法、下水道法 ■

本学のような自然科学を対象とした研究を行なうところは、排水についても厳しい規制がかかります。河川や湖沼などの公共用水域に排出する場合と下水道に排出する場合では規制値が異なりますが、規制される対象の物質や項目は基本的に同じです。
有害物を排出してしまうと自然環境を汚染してしまったり、また、人の健康を損なってしまう恐れもあります。
使用者としての自覚を持って排水の水質が良好となるよう、流しに化学物質を流さないようにして下さい。

≪水質汚濁防止法、下水道法で規制される有害物質≫

有機塩素系化合物	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1.1-ジクロロエチレン、*cis*-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、
その他有機化合物	アルキル水銀、PCB、ベンゼン、有機りん
農　薬	チウラム、シマジン、チオベンカルブ
金属、無機物	カドミウム、シアン、鉛、6価クロム、ひ素、水銀、セレン、ほう素、ふっ素

≪水質汚濁防止法、下水道法で規制される環境項目≫

総クロム、銅、亜鉛、フェノール類、鉄(溶解性)、マンガン(溶解性)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質量(SS)、ノルマルヘキサン抽出物、全窒素、全りん、pH、温度、沃素消費量

実験排水を汚さないために・・・

大学では多くの化学薬品を使った実験が行われており、それらの有害性について十分な情報が得られない場合もあります。環境を汚さないためには、実験で使用した化学薬品が排水に混入しないように注意しなければなりません。生分解性の物質であっても、処理過程で汚泥の量を増やすこととなりますので、実験廃液として回収してください。

排水への化学物質の混入を防ぐためには、実験に使用した器具類に付着している化学物質を予め適当な溶剤で十分に洗浄（洗浄した後の液は廃液として回収）した後、水道水で洗浄するようにして下さい。どの程度、予備洗浄すべきか、という点については環境安全センターで実証実験をした結果を表1に示しますので、参考にしてください。

法律で規制されている基準値（濃度）が化学物質によって異なりますので、まず汚染物質の種類を特定し、次に付着している汚染物質の濃度から洗浄回数を決めて下さい。法律で規制されている物質は「表2　実験排水の放流基準と環境安全センターにおける分析上の定量下限値」でリストアップされているものです。法律で規制されていない物質については「銅、亜鉛など」に該当すると考えて洗浄回数を決めて下さい。

表1　汚染した器具類の洗浄回数（目安）

付着汚染物の濃度	ジクロロメタン	水銀化合物	カドミウム、鉛など	銅、亜鉛など
100 g/L	6	7	5	4
10 g/L	5	6	4	3
1 g/L	4	5	3	2
100 mg/L	3	4	2	2
10 mg/L	2	3	2	1
1 mg/L	1	2	1	1

水溶液をジクロロメタンで抽出操作などをした場合、ガラス器具に付着した水滴中のジクロロメタン濃度は約 4 g/L 程度ですので、4回ないし5回の洗浄操作が必要になります。

浸け置き洗いの場合は洗浄液中の濃度が予想以上に上昇することがあるので注意して下さい。例えば、ガラス器具に付着したジクロロメタンが 0.01 mL（ジクロロメタンの比重は約 1.3 なので、重量としては 13 mg）と仮定すると、この器具をバケツに入った洗剤溶液 20 リットルに浸け置きすれば、この洗浄溶液中のジクロロメタン濃度は 0.65 mg/L となります。この濃度は既に下水排除基準を超過しています。この洗剤溶液中に同じようなガラス器具を10個浸ければジクロロメタン濃度は 6.5 mg/L になります。この洗浄溶液は廃液回収に出していただきますが、この洗浄液が付いたガラス器具を水道水で洗えば、無視できない量のジクロロメタンが排水に混入することとなります。注意して下さい。

表2　実験排水の放流基準と環境安全センターにおける分析上の定量下限値

		神楽坂地区	野田地区		環境安全センター
		下水排除基準	利根運河への放流基準	下水排除基準	定量下限値
有害物質	カドミウム	0.1 mg/L	0.01 mg/L	0.01 mg/L	0.0003 mg/L
	シアン	1 mg/L	不検出	不検出	0.01 mg/L
	有機リン：パラチオン	1 mg/L	不検出	不検出	0.01 mg/L
	メチルパラチオン	1 mg/L	不検出	不検出	0.01 mg/L
	EPN	1 mg/L	不検出	不検出	0.01 mg/L
	メチルジメトン	1 mg/L	不検出	不検出	mg/L
	鉛	0.1 mg/L	0.1 mg/L	0.1 mg/L	0.005 mg/L
	六価クロム	0.5 mg/L	0.05 mg/L	0.05 mg/L	0.01 mg/L
	砒素	0.1 mg/L	0.05 mg/L	0.05 mg/L	0.01 mg/L
	総水銀	0.005 mg/L	0.0005未満 mg/L		0.00004 mg/L
	トリクロロエチレン	0.3 mg/L	0.3 mg/L		0.0009 mg/L
	テトラクロロエチレン	0.1 mg/L	0.1 mg/L		0.002 mg/L
	ジクロロメタン	0.2 mg/L	0.2 mg/L		0.001 mg/L
	四塩化炭素	0.02 mg/L	0.02 mg/L		0.0002 mg/L
	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L	0.04 mg/L		0.001 mg/L
	1,1-ジクロロエチレン	0.2 mg/L	0.2 mg/L		0.002 mg/L
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L	0.4 mg/L		0.001 mg/L
	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L	3 mg/L		0.002 mg/L
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L	0.06 mg/L		0.001 mg/L
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L	0.02 mg/L		0.002 mg/L
	チウラム	0.06 mg/L	0.06 mg/L		0.0003 mg/L
	シマジン	0.03 mg/L	0.03 mg/L		0.02 mg/L
	チオベンカルブ	0.2 mg/L	0.2 mg/L		0.02 mg/L
	ベンゼン	0.1 mg/L	0.1 mg/L		0.0008 mg/L
	セレン	0.1 mg/L	0.1 mg/L		0.01 mg/L
	ほう素及びその化合物	10 mg/L	10 mg/L		0.004 mg/L
	フッ素及びその化合物	8 mg/L	8 mg/L		0.01 mg/L
環境項目	総クロム	2 mg/L	0.5 mg/L		0.0006 mg/L
	銅	3 mg/L	1 mg/L		0.001 mg/L
	亜鉛	2 mg/L	1 mg/L		0.0003 mg/L
	フェノール類	5 mg/L	0.5 mg/L		0.2 mg/L
	鉄（溶解性）	10 mg/L	1 mg/L		0.0004 mg/L
	マンガン（溶解性）	10 mg/L	1 mg/L		0.00007 mg/L
	BOD	600 mg/L	10 mg/L	600 mg/L	0.1 mg/L
	浮遊物質量（SS）	600 mg/L	20 mg/L	600 mg/L	0.1 mg/L
	ノルマルヘキサン抽出物	5 mg/L	2 mg/L		0.1 mg/L
	①鉱油類含有量			5 mg/L	
	②動植物油脂類含有量			30 mg/L	
	全窒素	120 mg/L	50 mg/L	mg/L	0.01 mg/L
	全りん	16 mg/L	6 mg/L	mg/L	0.01 mg/L
	水素イオン濃度（pH）	5～9未満	5.8～8.6	5～9未満	
	温度	45℃未満	45℃未満	45℃未満	
	窒素合計（注）		100 mg/L		
	沃素消費量	220 mg/L			1 mg/L

注：　窒素合計＝アンモニア性窒素×0.4 ＋亜硝酸性窒素＋硝酸性窒素
　　基準値が空白の項目は放流基準が定められていない項目